

FIZIKA 1 (zadaci za vježbu), tema: KINEMATIKA

Zadatak 1: Pri polasku sa stanice tramvaj se giba jednoliko ubrzano akceleracijom 1 m s^{-2} . Na kojem putu postigne brzinu 10 m s^{-1} ? Koliko je trajalo ubrzavanje?

Rješenje:

$$v^2 = 2as \quad \text{odavde izračunamo put } s = \dots = 50 \text{ m}$$

$$v = at \quad \text{odavde } t = \dots = 10 \text{ s.}$$

Zadatak 2: Izračunajte akceleraciju tijela koje u četvrtoj sekundi prijeđe 18 m gibajući se jednoliko ubrzano.

Rješenje:

$$\Delta s = 18 \text{ m}$$

$a = ?$ Put u četvrtoj sekundi je razlika prevaljenog puta u četiri sekunde i prevaljenog puta u tri sekunde. $\Delta s = s_4 - s_3$

$$\Delta s = \frac{at_4^2}{2} - \frac{at_3^2}{2}$$

Uvrstimo $\Delta s = 18 \text{ m}$, $t_4 = 4 \text{ s}$; $t_3 = 3 \text{ s}$ pa se dobije za akceleraciju: $a = 5,1 \text{ m s}^{-2}$.

Zadatak 3: Neki automobil kreće akceleracijom 4 m s^{-2} . U tom trenutku pretječe ga drugi automobil koji se giba jednoliko po istom pravcu brzinom 108 kmh^{-1} . Koliko su automobili daleko jedan od drugoga deset sekunda nakon pretjecanja?

Rješenje: Automobil koji ubrzava prijeđe:

$$s_1 = \frac{at^2}{2} = \frac{4 \text{ m s}^{-2} \cdot (10 \text{ s})^2}{2} = 200 \text{ m}$$

Automobil koji se giba stalnom brzinom prijeđe istovremeno: $s_2 = vt$

$$s_2 = \dots = 300 \text{ m}$$

Dakle: $\Delta s = 100 \text{ m}$

Zadatak 4: Trkač i automobilist krenu uspopredno i u istom trenutku prelaziti stazu dugu 100 m. Pritom trkač cijelu stazu prelazi brzinom 10 m s^{-1} , a automobilist akceleracijom $1,5 \text{ m s}^{-2}$. Tko će koga čekati na cilju i koliko dugo?

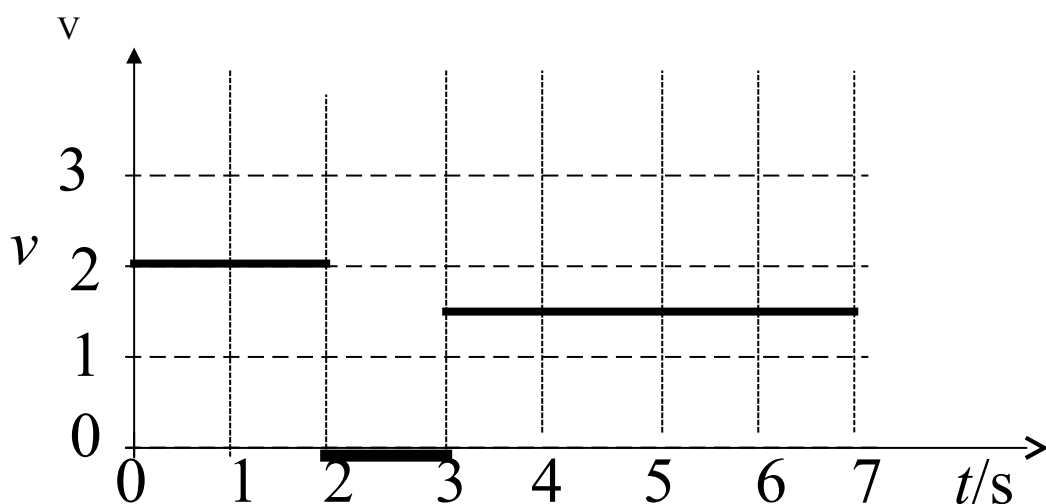
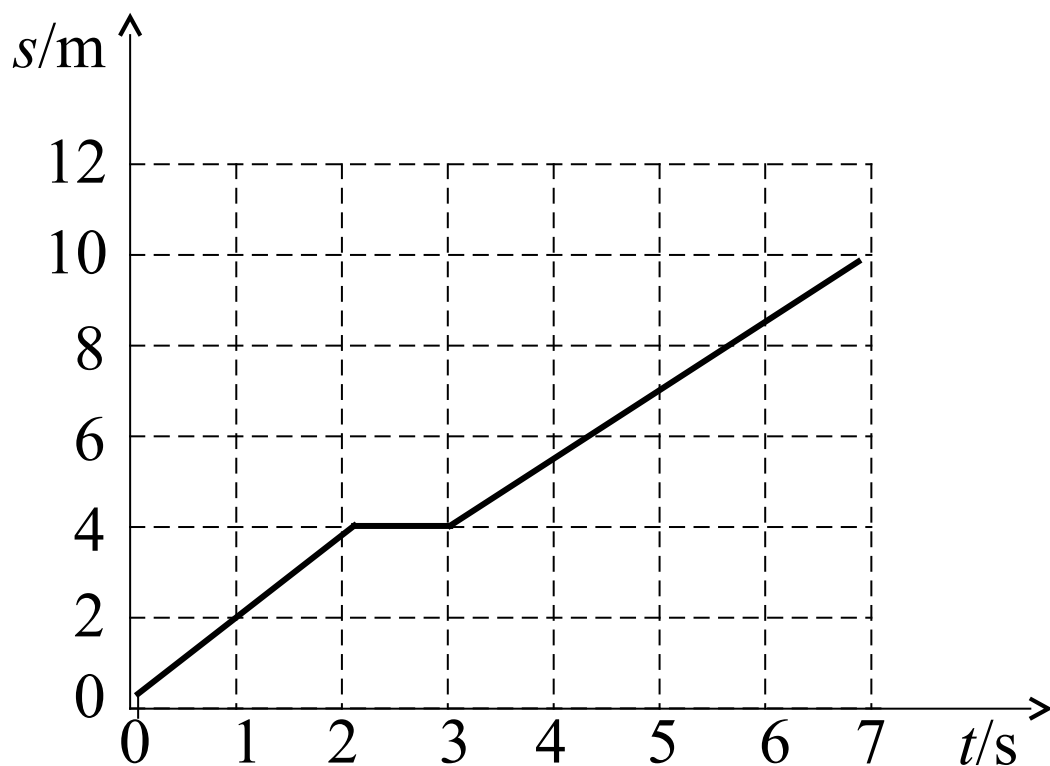
Rješenje: Za trkača je iz izraza za jednoliko pravocrtno gibanje: $\Rightarrow t_1 = \frac{s}{v} = \frac{100 \text{ m}}{10 \text{ m s}^{-1}} = 10 \text{ s}$

Za automobilista je iz izraza:

$$s = \frac{at_2^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 100 \text{ m}}{1,5 \text{ m s}^{-2}}} = 11,5 \text{ s}$$

Razlika u vremenu dolaska je dakle: $\Delta t = 1,5 \text{ s}$

Zadatak 5: Neko se tijelo giba jednoliko pravocrtno te za dvije sekunde prijeđe 4 m, zatim jednu sekundu stoji da bi iduće četiri prešlo 6 m. Nacrtajmo graf: a) puta (s, t - graf). b) brzine (v, t - graf)



Zadatak 6: Brzina nekog automobila za 5 s se povećala od 70 km h^{-1} do 90 km h^{-1} . Kolikom se srednjom akceleracijom ubrzavao automobil?

Rješenje: Izrazite brzine u m/s pa se za srednju akceleraciju dobije $\bar{a} = 1,1 \text{ m s}^{-2}$

Zadatak 7: Brzina se vlaka smanji od 72 km h^{-1} na 36 km h^{-1} za pola minute. Kolika je akceleracija vlaka u m s^{-2} ?

Rješenje: $a = -0,33 \text{ m s}^{-2}$

Zadatak 8: Tijelo se giba 10 s srednjom akceleracijom 2 m s^{-2} . Kolika mu je brzina na kraju vremenskog intervala, ako je na početku bila 5 m s^{-1} ?

Rješenje: $\Delta t = 10 \text{ s}$

Početna brzina: $\frac{v_1 = 5 \text{ m s}^{-1}}{v_2 = ?}$ $\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$

odavde je: $v_2 = v_1 + \bar{a}\Delta t$
 $v_2 = 25 \text{ m s}^{-1}$

Zadatak 9: Gibate se 40 m prema sjeveru, a zatim 30 m prema:

- a) jugu
- b) zapadu.

Koliki su pomak i put u svakom od ovih slučajeva? Napravite skicu gibanja.

Rješenje: a) pomak $d = 10 \text{ m}$

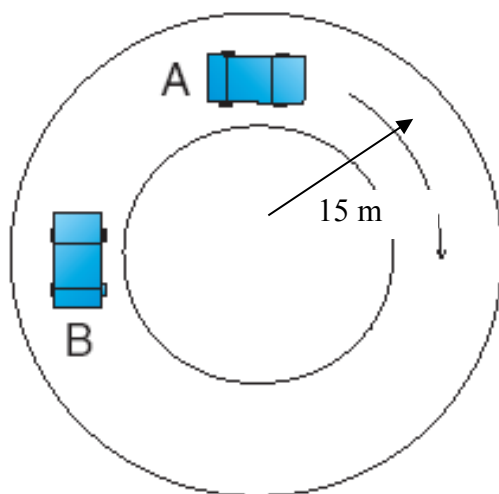
put $s = 70 \text{ m}$

b) pomak $d = 50 \text{ m}$ (po Pitagorinu poučku)

put $s = 70 \text{ m}$

Zadatak 10: Na slici su prikazana dva položaja automobila koji se giba po kružnom toku.

a)



Koliki je put prešao automobil gibajući se iz položaja A u položaj B? (Polumjer $R = 15 \text{ m}$)

b) Koliki je pomak pritom ostvario?

Rješenje: a) prevaljeni put iznosi $\frac{3}{4}$ opsega, $s = \dots = 71 \text{ m}$

b) Pomak po Pitagorinom poučku: $d = \dots = 21 \text{ m}$

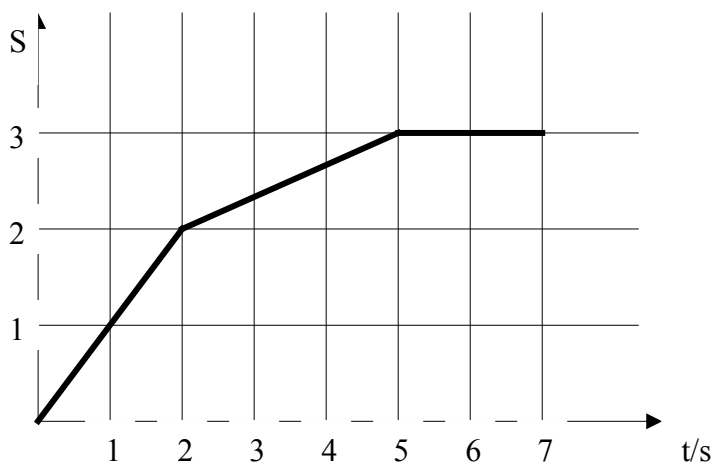
Zadatak 11: Za koje vrijeme prijeđe automobil 300 m ako mu je stalno ubrzanje 3 m/s^2 ?

Ponuđeni odgovori: A) 12 s B) 13 s C) 14 s

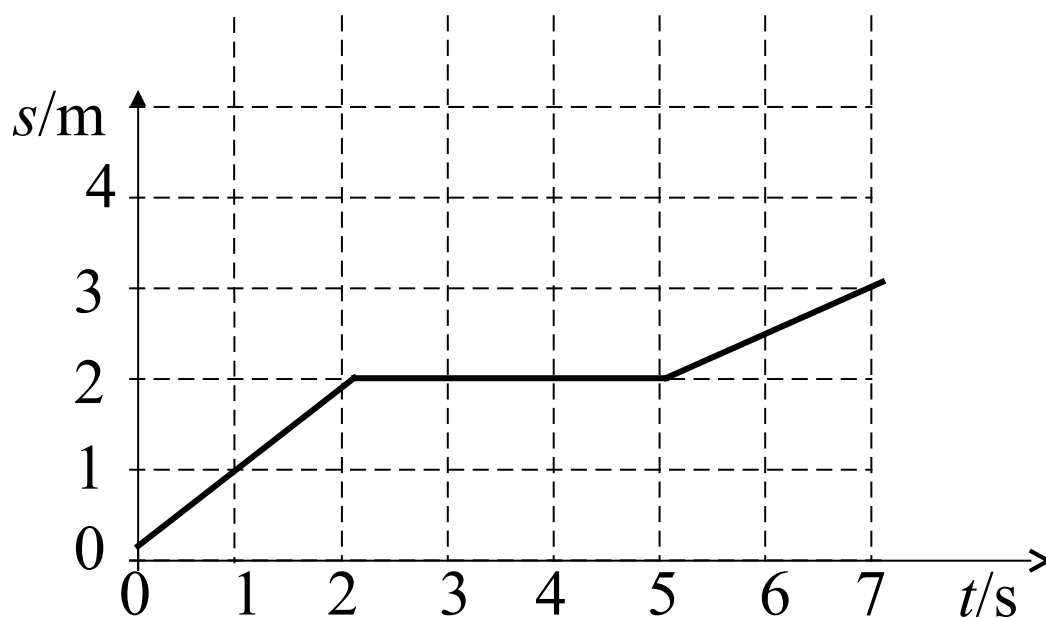
Zadatak 12: Ako je brzina tijela $v = 144 \text{ km/h}$, koliki put ono prevali u 1 sekundi?

Zadatak 13: Neko tijelo prevali u sekundi 40 m. Izrazite brzinu tog tijela u km/h.

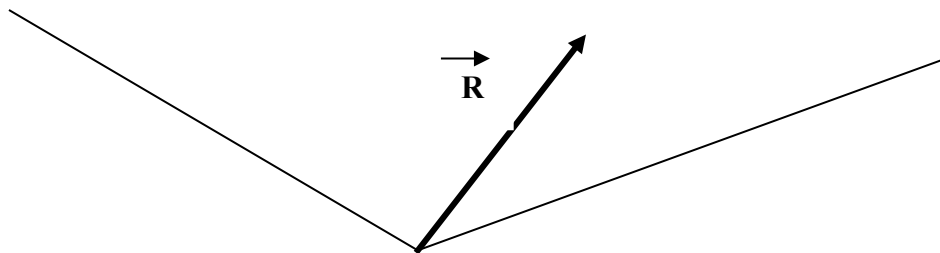
Zadatak 14: Nacrtajte graf srednjih brzina koje se nejednoliko giba kako je opisano (t , s) grafom. (vrijeme je u sekundama, a put u metrima)



Zadatak 15: Nacrtajte graf srednjih brzina koje se nejednoliko giba kako je opisano (t , s) grafom. (vrijeme je u sekundama, a put u metrima)



Zadatak 16: Skicirajte komponente vektora **R** u zadanim smjerovima.



Zadatak 17: (primjer 1.3. udžbenik)

Čamcem želimo prijeći rijeku čiji tok ima brzinu 30 km/h. Brzina čamca je okomita na tok rijeke i iznosi 20 km/h. Kolika je stvarna brzina čamca u odnosu na obalu?

Rješenje: $v = 36,1 \text{ km/h}$

Zadatak 18: (primjer 1.4. udžbenik)

Utrka je trajala 60 sekundi. Prvih 20 sekundi tijelo je prešlo 100 m, u drugih 20 sekundi 80 m, a u posljednjih 20 sekundi 120 m.

a) izračunajte srednje brzine.

b) kolika je srednja brzina tijekom cijele utrke?

c) nacrtajte grafički prikaz srednjih brzina u ovisnosti o vremenu.

Zadatak 19: (primjer 1.6. udžbenik)

Biciklist vozi brzinom 20 km/h i za 10 sekundi poveća brzinu na 30 km/h. Izračunajte srednju akceleraciju izraženu u m/s^2 .

Zadatak 20: (primjer 1.9. udžbenik)

Trkaći automobil nakon starta jednoliko ubrzava. Kolika je njegova akceleracija ako za 10 sekundi prijeđe put od 400 metara?

Zadatak 21: (primjer 1.11. udžbenik)

Automobil uz stalno ubrzanje $1,90 \text{ m/s}^2$ prijeđe 240 metara. Koliko mu je vremena za to potrebno?

Zadatak 22: (primjer 1.10. udžbenik)

Koliki put prijeđe automobil od starta do trenutka kada mu brzina dosegne 22 m/s ako je stalno ubrzanje 3 m/s^2 ?

PUNO USPJEHA!!!